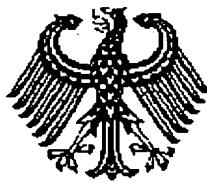


PCT/00/05985 <sup>27</sup>  
Aug. 2000  
**BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D 31 AUG 2000  
WIPO PCT

EJ (H3)

18/1 4-2-02

EPOD/5985

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 199 31 993.6

**Anmeldetag:** 09. Juli 1999

**Anmelder/Inhaber:** CORONET-Werke GmbH,  
Wald-Michelbach/DE

**Bezeichnung:** Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung  
von Borsten

**IPC:** D 01 D, B 29 D, B 29 C

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-  
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 20. Juli 2000  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

PATENTANWÄLTE  
DIPL.-ING. HEINER LICHTI  
DIPL.-PHYS. DR. RER. NAT. JOST LEMPERT  
DIPL.-ING. HARTMUT LASCH

D-76207 KARLSRUHE (DURLACH)  
POSTFACH 410760  
TELEFON: (0721) 9432815 TELEFAX: (0721) 9432850

CORONET-Werke GmbH  
Neustadt 2  
69483 Wald-Michelbach

08. Juli 1999 ja  
16566.2/99

### **Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Borsten**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Borsten im Wege des Extrudierens und Verstreckens, wobei die Borsten aus einem wenigstens einadrigen Kern und einem 5 Mantel aus thermoplastischem Kunststoff bestehen und die Werkstoffe von Kern und Mantel unterschiedliche technisch-physikalische Eigenschaften aufweisen.

Kunststoffborsten werden üblicherweise durch Extrudieren 10 bzw. Spinnen in Form von Endlosmonofilien hergestellt und durch Ablängen der Monofile bzw. von zu Strängen zusammengeführten Monofilien erhalten. Ferner sind Kunststoffborsten bekannt, die aus einem Kern und einem Mantel bestehen, um unterschiedliche Werkstoffeigenschaften oder bei transparentem Mantel unterschiedliche optische Eigenschaften, beispielsweise für eine Verbrauchsanzeige zu nutzen (DE 34 00 15 941 A1, US 3 258 805 A1, EP 0 303 202).

Soweit Mantel und Kern aus thermoplastischen Kunststoffen 20 bestehen, können sie durch Koextrusion der beiden Kunst-

stoffe erzeugt werden (GB 2 050 156, WO 94/10 539). Das so  
erhaltene Endlosmaterial muß unmittelbar beim Extrudieren  
im noch weichplastischen Zustand verstreckt und nach einem  
ausreichenden Abkühlen erneut verstreckt werden, um dem Ma-  
5 terial durch Molekularorientierung die notwendige Biege-  
steifigkeit bei gleichwohl ausreichender Elastizität zu  
verleihen. Da die beiden Kunststoffe, wie gewünscht, unter-  
schiedliche Eigenschaften aufweisen, ist auch ihr Verhalten  
beim Verstrecken unterschiedlich, so daß Kompromisse hin-  
10 sichtlich der Materialeigenschaften des Endproduktes ge-  
schlossen werden müssen.

Es ist weiterhin bekannt (GB 2 050 156 A), beim Extrudieren  
den Kunststoff für den Kern diskontinuierlich und den für  
den Mantel kontinuierlich zuzuführen, so daß ein Endlosma-  
terial entsteht, in welchem voneinander getrennte Kernab-  
schnitte eingebettet sind. Zwischen den Kernabschnitten ist  
der Mantel jeweils eingeschnürt. Im Bereich der Ein-  
schnürung soll dann das Endlosmaterial aufgetrennt werden,  
20 um einzelne Borsten mit je einem Kern zu erhalten, der in  
seinen beiden Enden von dem Material des Mantels abgedeckt  
ist. Dieses Verfahren könnte für die Borstenherstellung  
sinnvoll sein, scheitert aber an der Durchführbarkeit. Das  
nach dem Extrudieren zwingend notwendige Verstrecken um das  
25 1,5 bis 10-fache in jeder der beiden Verstreckungsstufen,  
führt zwangsläufig zum frühzeitigen Reissen des Mantelma-  
terials an den Einschnürungen. Da die Zugkräfte nicht auf das  
Kernmaterial übertragen werden können, erfährt dieses  
zwangsläufig keine molekulare Orientierung und ist folglich  
30 für Borsten völlig ungeeignet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur  
Herstellung von Borstenmaterial vorzuschlagen, bei dem der  
Mantel die an eine Borste zu stellenden physikalisch-  
35 technischen Eigenschaften bietet, während der Kern jedes  
beliebige Eigenschaftsprofil aufweisen soll. Ferner soll

eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens vorgeschlagen werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der  
5 Kern als vorgefertigtes Endlosmaterial mit einer Längsreserven  
zugeführt und der Mantel auf den laufenden Kern  
aufextrudiert, und daß beim anschließenden Verstrecken des  
Mantels zumindest ein Teil der Längsreserve des Kerns  
aufgebraucht wird.

10 Durch die Vorfertigung des Endlosmaterials für den Kern und  
dessen Zuführung zum anschließenden Aufextrudieren des  
Kunststoffs für den Mantel, können dem Kern annähernd beliebige  
15 Eigenschaften durch entsprechende Materialauswahl  
oder durch Art und Aufbau des Endlosmaterials verliehen  
werden. Beim Warmverstrecken unmittelbar nach dem Extrudieren,  
wie auch beim anschließenden Kalt- oder Warmverstrecken  
des Mantels, werden dem Mantel die für Borsten notwendigen  
20 Eigenschaften hinsichtlich Biegefähigkeit und Wieder-  
aufrichtvermögen verliehen, während das Endlosmaterial des  
Kerns durch Aufbrauch der Längsreserve dem Verstrek-  
kungsvorgang folgen kann und gegebenenfalls erst dabei sei-  
ner endgültigen und gewünschten Eigenschaften erhält. Im  
25 Gegensatz zum Koextrudieren, bei dem beide Materialien im  
Schmelzezustand verarbeitet werden müssen, können bei dem  
erfindungsgemäßen Verfahren für den Kern auch Werkstoffe  
eingesetzt werden, die im Schmelzezustand garnicht oder zu-  
mindest nicht in Verbindung mit dem Mantelmaterial verar-  
beitbar sind. Dabei kann es sich auch um Werkstoffe han-  
30 deln, die selbst temperaturempfindlich sind oder temperatu-  
rempfindliche Additive enthalten, weil der Kontakt mit der  
Polymerschmelze des Mantels nur kurzzeitig ist und der Man-  
tel aufgrund des gegenüber einem Monofil geringeren Quer-  
schnittes schneller abkühlt.

35 Die Längsreserve des Endlosmaterials für den Kern kann auf  
verschiedene Weise verwirklicht werden, beispielsweise kann

der Kern in Form eines Endlosmaterials mit hohem Dehnungsvermögen zugeführt werden. Hierfür kommen insbesondere Werkstoffe mit gummiartigen Eigenschaften in Frage, die nach dem Verstrecken und Erkalten in der Borste eine Art 5 Vorspannung erzeugen. Dadurch erhält die Borste mit ihrem gegenüber dem Kern vergleichsweise steifen Material besonders gute Biegeeigenschaften.

Stattdessen ist es möglich, das Endlosmaterials des Kerns 10 in Form wenigstens eines nicht-linearen Monofils zuzuführen, wobei die Längsreserve durch Strecken des Monofils in eine annähernd lineare Form teilweise oder völlig aufgebraucht wird.

15 Ferner ist es möglich, das Endlosmaterial des Kerns in gewellter, gestauchter oder gewendelter Form zuzuführen und die Längsreserve aus der Wellung, Stauchung oder Wendelung zu beziehen. Wird die Längsreserve nur teilweise aufgebraucht, bildet sich die verbleibende Wellung, Stauchung oder Wendelung am Mantel ab, sofern dieser in engem 20 Kontakt mit dem Endlosmaterial des Kerns aufextrudiert wird. Dies führt zu Borsten mit profiliertter Oberfläche, die eine stärkere Reinigungswirkung haben.

25 Ferner kann das Endlosmaterial des Kerns in geflochtener, gewirkter oder gestreckter Form zugeführt werden, wobei sich beim Verstrecken des Mantels das Endlosmaterial des Kerns entsprechend streckt. Schließlich kann der Kern in Form wenigstens eines nicht oder nur teilverstreckten

30 Kunststoffmonofils zugeführt werden, das also beim Verstrecken des Mantels eine ausreichende Längsreserve besitzt, um mitverstreckt zu werden.

35 Beim Verstrecken des Mantels kann die gesamte Längsreserve aufgebraucht werden, wozu das Endlosmaterial hinsichtlich seines Aufbaus bzw. der Werkstoffwahl auf den

Kunststoff des Mantels und die notwendige Verstreckung entsprechend abgestimmt werden muß.

Es kann der Kern auch als Endlosmaterial mit Querschnittsschwächungen zugeführt werden, wobei diese Querschnittsschwächungen vorzugsweise äquidistant angeordnet werden.

Beim Verstrecken des Mantels kann nach Aufbrauch der Längsreserve das Endlosmaterial des Kerns bis zum Mehrfachbruch überdehnt werden, so daß in dem fertigen Borstenmaterial der Kern in unterbrochenen Abschnitten vorliegt, ohne daß -wie beim eingangs geschilderten Stand der Technik- der Mantel beim Verstrecken reißt. Werden die Querschnittsschwächungen am Endlosmaterial des Kerns äquidistant vorgesehen, können die Abstände insbesondere auf die Borstenlänge abgestimmt werden, so daß jede Borste wenigstens einen Kernabschnitt aufweist und das Kernmaterial an beiden Enden durch Mantelmaterial abgedeckt ist.

In bevorzugter Ausführung wird auf das laufende Endlosmaterial des Kerns ein Mantel aus transparentem oder transluzenten Kunststoff aufextrudiert, wobei das Endlosmaterial des Kerns mit Vorteil mit einer vom Mantel abweichenden Farbe zugeführt wird.

Dadurch ist es möglich, bestimmte Gebrauchseigenschaften oder Einsatzzwecke der Borste zu visualisieren. Ferner kann dieses Verfahren für eine Verbrauchsanzeige an der Borste genutzt werden, in dem das Kernmaterial bei zunehmender Abnutzung freigelegt und die Farbe des Kerns in Erscheinung

tritt oder intensiver wird.

Die Erfindung gibt ferner die Möglichkeit, das Endlosmaterial des Kerns vor dem Zuführen mit chemisch, physikalisch, hygienisch oder medizinisch wirksamen Additiven auszurüsten, die dann nach dem Aufextrudieren des Mantels von diesem abgedeckt sind. Der Kunststoff des Mantels kann dabei so ausgewählt werden, daß diese Additive ohne weitere Maß-

nahmen oder aber durch Feuchtigkeitseinwirkung in den Mantel und aus diesem in die Umgebung diffundieren. Dies empfiehlt sich beispielsweise bei medizinisch oder hygienisch wirksamen Additiven bei Einsatz der Borsten für Zahnbürsten. 5 Zwar sind Borstenmaterialien bekannt, die solche Additive enthalten, jedoch werden sie entweder in das Monofil direkt eingelagert oder oberflächig aufgebracht. Eine direkte Einlagerung scheitert bei vielen Additiven aufgrund ihrer Temperaturempfindlichkeit mit der Folge, daß sie beim 10 Extrudieren geschädigt werden. Diese Gefahr ist bei dem erfundungsgemäßen Verfahren nicht gegeben. Auch kann die Abgabe solcher Additive während des Gebrauchs durch die Auswahl des Mantelmaterials gut gesteuert werden.

15 Es kann der Kern auch in Form eines Endlosmaterials mit unmittelbarer medizinischer oder hygienischer Wirkung zugeführt werden. Dies gilt insbesondere für metallische Ionenbildner, wie Silber oder Silberverbindungen, deren antibakterielle Wirkung bekannt ist. Ihre Einbettung in Monofil 20 ist bekannt, führt dann aber zu einer unansehnlich grauen Farbe.

Der Kern kann ferner in Form eines Endlosmaterials aus Metalldraht oder metallisiertem Kunststoff zugeführt werden. 25 Auch hierbei können ionenbildenden Eigenschaften oder aber sonstige Eigenschaften von Metallen genutzt werden.

Schließlich kann der Kern in Form eines Endlosmaterials aus parallel liegenden, verzwirnten oder gedrehten Monofilien zu- 30 geführt werden, die zum einen eine gewisse Längsreserve bieten, zum anderen in der verzwirnten oder gedrehten Form eine hohe Zugfestigkeit besitzen.

Die Erfindung ist ferner auf eine Vorrichtung zur Durchführung des zuvor beschriebenen Verfahrens gerichtet. Dabei 35 geht die Erfindung aus von einem Extruder mit wenigstens einer Extruderdüse und wenigstens einer dem Extruder nach-

geschalteten Einrichtung zum Abziehen und Verstrecken des strangförmigen Extrudates. Eine solche Vorrichtung zeichnet sich erfindungsgemäß dadurch aus, daß der Extruderdüse ein das strangförmig austretende Extrudat um einen vorgegebenen

5 Winkel umlenkender Formkanal nachgeschaltet ist und daß in den Formkanal im Bereich der Umlenkung und stromab der Extruderdüse ein Führungskanal für das unter dem im wesentlichen gleichen Winkel zugeführte Endlosmaterial für den Kern mündet.

10

Das aus der Düse strangförmig austretende Extrudat in Form eines Monofils mit massivem Querschnitt oder in Form eines kapillarartigen Monofils wird unmittelbar nach der Extruderdüse im noch weichplastischen Zustand in den Formkanal umgelenkt. Durch den im Bereich der Umlenkung in den Form-

15 kanal mündenden Führungskanal wird das den Kern bildende Endlosmaterial zugeführt. Wird das Extrudat als Monofil mit massivem Querschnitt erzeugt, läuft das Endlosmaterial in die noch weichplastische Masse des Strangs hinein. Statt-  
20 dessen kann die Extruderdüse auch einen Ringquerschnitt aufweisen, so daß das Extrudat als kapillarartiges Monofil austritt und wird dann das Endlosmaterial in den Kapillarraum des Monofils hineingezogen.

25 In bevorzugter Ausführung dient die Einrichtung zum Abziehen und Verstrecken des Extrudates zugleich zum Abziehen des Endlosmaterials für den Kern. Damit ist gewährleistet, daß das Extrudat zusammen mit dem den Kern bildenden Endlosmaterial synchron durch den Formkanal abgezogen werden

30 und je nach Ausmaß der Verstreckung des Extrudates beim Abziehen die Längungsreserve des Endlosmaterials aufgebraucht wird. Die Längungsreserve des Endlosmaterials wird so ausgelegt, daß entsprechend der Dehnung des Mantels beim Verstrecken soviel Längungsreserve aufgebraucht wird, daß der  
35 Kern die gewünschten physikalisch-technischen Eigenschaften erhält.

In vorteilhafter Ausführung ist der Formkanal unter einem Winkel von  $90^\circ$  zur Achse des Extruders angeordnet. Nach dem Abziehen von Extrudat und Endlosmaterial am Formkanal kann  
5 der erzeugte Verbundstrang in beliebiger Richtung umgelenkt werden.

Zur Erzeugung eines schlauchartigen Mantels weist der Extruder eine ringförmige Extruderdüse auf. Um beim Zusammenführen des schlauchartigen Extrudates und des Endlosmaterials als ein exaktes Einlaufen des Endlosmaterials in das schlauchförmige Extrudat zu ermöglichen, ist in einer bevorzugten Ausführung vorgesehen, daß der Innendurchmesser der ringförmigen Extruderdüse und der Innendurchmesser des Formkanals größer sind als die größte Erstreckung des Endlosmaterials für den Kern quer zu seiner Achse.  
10  
15

Nachstehend ist die Erfindung anhand von in der Zeichnung wiedergegebenen Ausführungsbeispielen beschrieben. In der Zeichnung zeigen:  
20

Fig. 1 Eine schematische Ansicht einer Ausführungsform eines Extruders zur Durchführung des Verfahrens;

25 Fig. 2 Einen vergrößerten Schnitt im Bereich der Extruderdüse in einer ersten Ausführungsform und

Fig. 3 einen der Fig. 2 entsprechenden Schnitt einer weiteren Ausführungsform.

30 Fig. 1 zeigt einen herkömmlichen Extruder 1 mit einem Unterbau 2, dem eigentlichen Extrudergehäuse 3 und einem Aufgabetrichter 4 für ein Polymer-Granulat für den Mantel des herzustellenden Borstenmaterials. Der Extruderdüse 4 des Extruders 1 ist ein Formkopf 5 unmittelbar nachgeschaltet, in welchem das die Extruderdüse 4 verlassende Extrudat unter einem Winkel -beim gezeigten Ausführungsbeispiel  $90^\circ$ -



~~Das Endlosmaterial kann nach oben umgelenkt werden, um einen Verbundstrang zu erzeugen. Dies ist möglich, da das Extrudat nach unten umgelenkt werden kann, und in die horizontalen Kanäle geführt werden kann.~~

nach oben umgelenkt wird. In den Formkopf 5 wird von unten her Endlosmaterial 6 zur Bildung des Kerns des Borstenmaterials zugeführt. An dem Formkopf 5 tritt oben ein Verbundstrang 7 aus dem innen liegenden Endlosmaterial 6, das eine 5 Längsreserve besitzt, und dem aus der Düse 4 austretenden Extrudat besteht.



Zum Abziehen des Verbundstrangs 7 dient eine Einrichtung 8 mit Galetten, die beim Abziehen zugleich das den Mantel 10 bildende Extrudat verstrecken. Der Einrichtung 8, die gegebenenfalls auch aus mehreren hintereinander geschalteten Galetten bestehen kann, kann eine weitere Einrichtung zum Kalt- oder Warmverstrecken nachgeschaltet sein.

15 Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 2 weist die Extruderdüse 4 einen sich verjüngenden Querschnitt 9 auf, durch den das noch schmelzweiche Extrudat 10 als massives Monofil austritt. Der Formkopf 5 weist einen Formkanal 11 auf, der um 20  $90^\circ$  nach oben abgebogen ist und in den das Extrudat umgelenkt wird. Der Formkopf 5 weist ferner einen Führungskanal 12 auf, der stromab der Extruderdüse 4 im Formkopf angeordnet ist und im Bereich der Umlenkung 13 in den Formkanal 11 einmündet. Durch den Führungskanal 12 wird das Endlosmaterial 6 zugeführt, dessen Längsreserve durch die wellenförmige Darstellung angedeutet ist. Es kann sich um eine 25 reine Längenreserve oder auch um eine Dehnungsreserve handeln.

Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel läuft das Endlosmaterial 6 in der Achse des Formkanals 11 ein und wird dabei 30 vollständig von dem Extrudat umschlossen. Hierfür sorgt die Einrichtung 8, die das am Formkanal 11 austretende Extruder 35 14 für den Mantel der Borste und zugleich das Endlosmaterial 6 für den Kern der Borste abzieht. Dabei verjüngt sich der Querschnitt des Extrudates 14 unmittelbar nach Austritt aus dem Formkopf 5 auf ein vorgegebenes Maß zu dem Verbundstrang 7 und wird zugleich zumindest ein Teil der Längs-

reserve des Endlosmaterials 6 aufgebraucht, wie dies aus der Zeichnung erkennbar ist. In dem Verbundstrang 7 umhüllt der Mantel 20 den Kern 21 stoff- und/oder formschlüssig.

5 Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 ist die Extruderdüse 4 als Ringdüse 15 ausgebildet, deren Innendurchmesser 16 größer ist als die größte Ausdehnung des Endlosmaterials 6 quer zu seiner Längserstreckung. Der Formkanal 11 weist einen Innendurchmesser auf, der etwa dem Außendurchmesser 10 der ringförmigen Extruderdüse 15 entspricht, so daß das den Extruder verlassende, noch schmelzweiche Extrudat in Form eines kapillarartigen Monofils 17 ausgebildet wird. Das über den Führungskanal 12 zugeführte Endlosmaterial 6 wird wiederum axial in den Formkanal 11 eingezogen und läuft in den Kapillarraum des Monofils 17 zur Bildung des Verbundstrangs 7 mit dem Mantel 20 und dem Kern 21 ein. Beim Abziehen und Verstrecken des Verbundstrangs 7 legt sich zunächst der Mantel des kapillarartigen Monofils 17 am Endlosmaterial 6 an. Da das Mantelmaterial an dieser Stelle 15 nur noch weichplastisch ist, wird das Endlosmaterial 6 nur außenseitig belegt. Durch entsprechende konstruktive Dimensionierung und Einstellung der Abzugskraft an der Einrichtung 8 wird eine mehr oder weniger satte Auflage des Mantels 20 auf dem Kern 21 erreicht, so daß der Kern entweder 20 im Mantel fixiert oder noch axial verschieblich ist, um 25 beispielsweise an der fertigen Borste den Kern teilweise ausziehen zu können und für die Bürstwirkung der hieraus hergestellten Borstenwaren zu nutzen.

CORONET-Werke GmbH  
Postfach 11 80

69479 Wald-Michelbach

08. Juli 1999 ja  
16566.2/99

#### **Patentansprüche**

1. Verfahren zur Herstellung von Borsten im Wege des Extrudierens und Verstreckens, wobei die Borsten aus einem wenigstens einadrigen Kern und einem Mantel aus

5 thermoplastischem Kunststoff bestehen und die Werkstoffe von Kern und Mantel unterschiedliche technisch-physikalische Eigenschaften aufweisen, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern als vorgefertigtes Endlosmaterial mit einer Längungsreserve zugeführt und der Mantel auf den laufenden Kern aufextrudiert wird, und daß beim anschließenden Verstrecken des Mantels zumindest ein Teil der Längungsreserve des Kerns aufgebraucht wird.

15 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern in Form eines Endlosmaterials mit hohem Dehnungsvermögen zugeführt wird.

20 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Endlosmaterial des Kerns in Form wenigstens eines nicht-linearen Monofils zugeführt wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern in Form wenigstens eines nicht oder nur teilverstreckten Kunststoffmonofils zugeführt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Endlosmaterial des Kerns in gewellter, gestauchter oder gewendelter Form zugeführt wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Endlosmaterial des Kerns in geflochtener, gewirkter oder gestrickter Form zugeführt wird.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß beim Verstrecken des Mantels die gesamte Längungsreserve aufgebraucht wird.
20. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern als Endlosmaterial mit Querschnittsschwächungen zugeführt wird.
25. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern als Endlosmaterial mit äquidistanten Querschnittsschwächungen zugeführt wird.
30. 10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Endlosmaterial des Kerns beim Verstrecken des Mantels unter Aufbrauch der Längungsreserve bis zum Mehrfachbruch gedehnt wird.
35. 11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß auf das laufende Endlosmaterial des Kerns ein Mantel aus transparentem oder transluzentem Kunststoff aufextrudiert wird.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Endlosmaterial des Kerns mit einer vom Mantel abweichenden Farbe zugeführt wird.

5

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Endlosmaterial des Kerns vor dem Zuführen mit chemisch, physikalisch, hygienisch oder medizinisch wirksamen Stoffen ausgerüstet wird.

10

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern in Form eines Endlosmaterials mit unmittelbar medizinischer oder hygienischer Wirkung zugeführt wird.

15

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern in Form eines Endlosmaterials aus Metalldraht oder metallisiertem Kunststoff zugeführt wird.

20

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern in Form eines Endlosmaterials aus parallel liegenden, verzwirnten oder gedrehten Monofilien zugeführt wird.

25

17. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 16 mit einem Extruder (1) mit wenigstens einer Extruderdüse (4) und mit wenigstens einer dem Extruder nachgeschalteten Einrichtung (8) zum

30

Abziehen und Verstrecken des monofilartigen Extrudates (14, 17), dadurch gekennzeichnet, daß der Extruderdüse ein das austretende Extrudat um einen vorgegebenen Winkel umlenkender Formkanal nachgeschaltet ist, und

35

daß in den Formkanal (11) im Bereich der Umlenkung (13) und stromab der Extruderdüse (4) ein Führungskanal (12) für das unter dem im wesentlichen gleichen Winkel zugeführte Endlosmaterial (6) für den Kern mün-

det.

18. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
daß die Einrichtung (8) zum Abziehen und Verstrecken  
5 des Extrudates (14, 17) zugleich zum Abziehen des End-  
losmaterials (6) für den Kern dient.
19. Vorrichtung nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß der Formkanal (11) unter einem Winkel  
10 von ca. 90° zur Achse des Extruders (1) angeordnet  
ist.
20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 19 mit ei-  
ner Extruderdüse (15) in Ringform zur Erzeugung eines  
15 kapillarartigen Extrudates, dadurch gekennzeichnet,  
daß der Innendurchmesser (16) der ringförmigen Extru-  
derdüse (4) und der Innendurchmesser des Formkanals  
(11) größer sind als die größte Erstreckung des End-  
losmaterials (6) für den Kern quer zu seiner Achse.

20

---

CORONET-Werke GmbH  
Neustadt 2

69483 Wald-Michelbach

8. Juli 1999 ja  
16566.2/99

### **Zusammenfassung**

Borsten aus Kunststoff werden im Wege des Extrudierens und Verstreckens hergestellt. Bestehten die Borsten aus einem wenigstens einadrigen Kern und einem Mantel aus thermoplastischem Kunststoff und weisen die Werkstoffe von Kern und Mantel unterschiedliche technisch-physikalische Eigenschaften auf, wird vorgeschlagen, daß der Kern als vorgefertigtes Endlosmaterial mit einer Längungsreserve zugeführt und der Mantel auf den laufenden Kern aufextrudiert wird, und daß beim anschließenden Verstrecken des Mantels zumindest ein Teil der Längungsreserve des Kerns aufgebraucht wird.

---

Ferner ist eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens beschrieben.

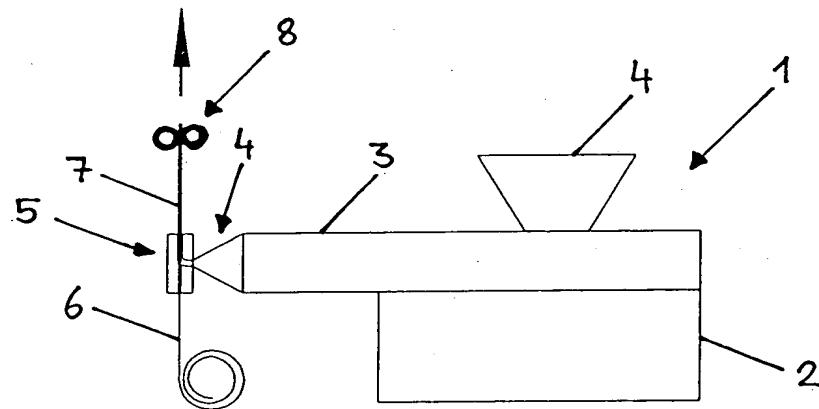


Fig. 1

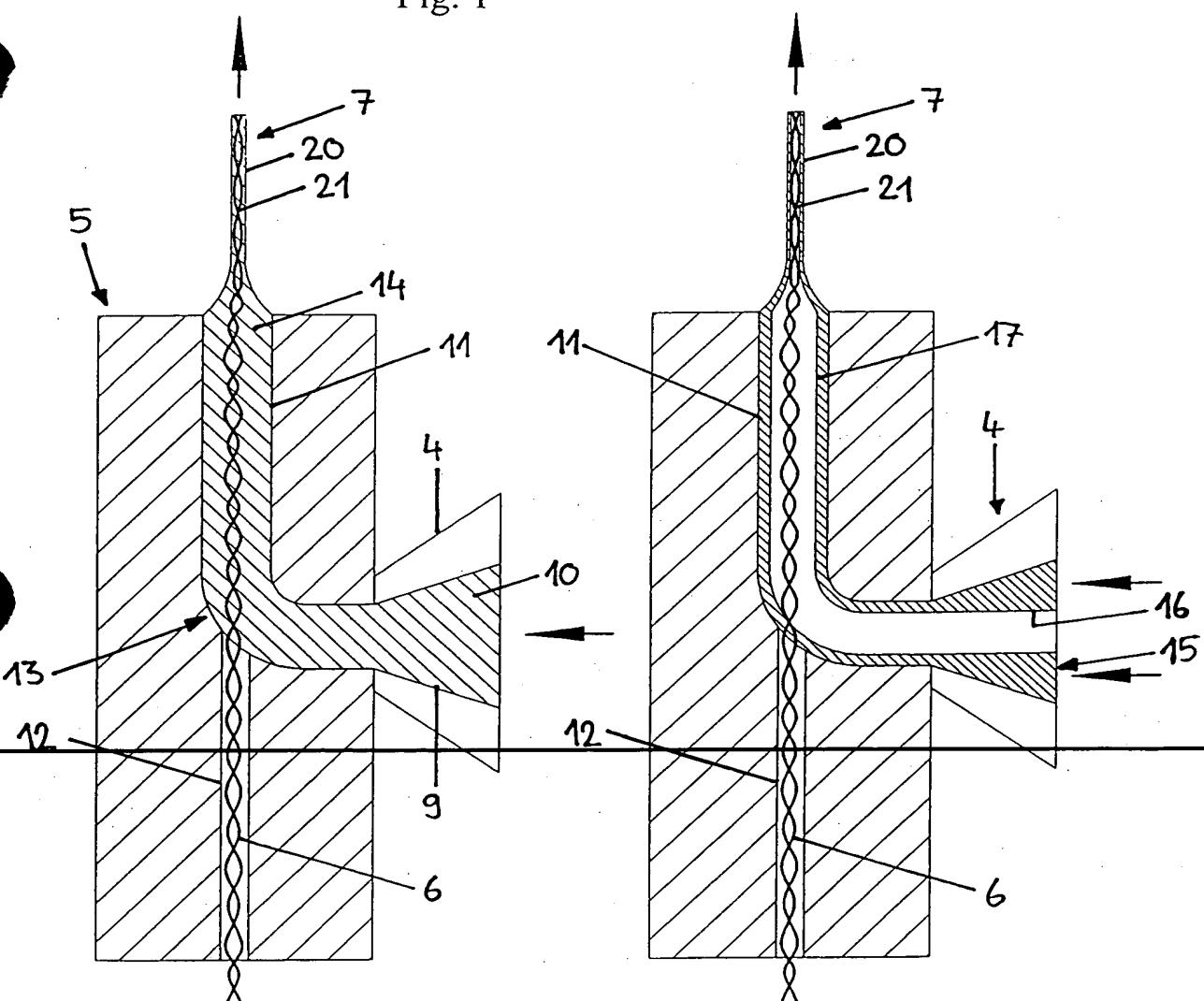


Fig. 2

Fig. 3

